

**Dispositif d'entraînement pour système d'étrage transversal de films de matière synthétique**

La présente invention concerne, de façon générale, le domaine 5 technique de l'étrage des films de matière synthétique. Cette invention se rapporte, plus particulièrement, à un dispositif, d'entraînement motorisé pour un système d'étrage transversal de films de matière synthétique, du genre de ceux utilisant, pour le maintien, le transport et l'étrage du film, des pinces successives supportées et guidées par des rails, et entraînées en avant par 10 des chaînes sans fin reliant entre elles les pinces. Ainsi, l'invention s'intéresse, encore plus particulièrement, à un dispositif qui, dans ce contexte, assure l'entraînement en avant des chaînes munies de pinces.

Les films de matière synthétique bi-orientés sont obtenus à partir d'un ruban extrudé, après que de la matière à l'état fondu a été déposée sur un 15 tambour de coulée refroidi de façon à ralentir la cristallisation du film et à permettre son étrage ultérieur.

Le ruban extrudé passe ensuite dans une machine d'étrage longitudinal, dans laquelle l'étrage est réalisé sur le principe d'un différentiel de vitesse entre différents cylindres successifs. Le ruban passe ensuite dans une 20 machine d'étrage transversal, dans laquelle le ruban est tenu par des pinces montées sur des chaînes, dont l'écartement augmente progressivement.

Ce type d'étrage, dit étrage séquentiel, convient parfaitement à des films réalisés dans de nombreuses matières synthétiques telles le polypropylène, le polyester, et il est donc largement utilisé dans l'industrie.

Une autre étape importante du procédé de fabrication des films de 25 matière synthétique bi-orientés est constituée par la phase dite d'étrage transversal qui se produit à l'intérieur d'un four de grandes dimensions. Dans ce four, deux chaînes équipées de pinces et d'organes de guidage se déplacent sur des rails latéraux, d'abord, de façon parallèle et jusqu'à ce que le 30 film ait atteint la température souhaitée, puis, grâce à un réglage des rails de guidage, en s'éloignant l'une de l'autre de façon symétrique de manière à assurer un étrage transversal du film. Après l'étrage, les rails de guidage redeviennent parallèles ou bien légèrement convergents, de façon à permettre soit la cristallisation du film étiré, soit, éventuellement, sa relaxation thermique.

Il est évident que pour atteindre un objectif de rentabilité acceptable 35 et conforme aux besoins du marché, le débit unitaire des machines doit être

augmenté, ce qui a comme effet de réduire proportionnellement le montant des investissements par kilogramme de film produit, ainsi que la consommation d'énergie. Cette augmentation de capacité ne peut se faire bien évidemment que par augmentation de la largeur des films ou par augmentation de la vitesse de production.

Jusqu'à une époque récente, c'est l'augmentation de largeur des films qui a été privilégiée en raison d'une part des limitations inhérentes aux vitesses de déplacement maximum des systèmes de pinces et rails précédemment développés, et d'autre du fait qu'il est économiquement moins onéreux de concevoir une machine plus large, les composants mécaniques onéreux restant identiques, quelle que soit la largeur de la machine.

C'est pour cette raison que les largeurs des machines de production de film bi-orienté qui ne dépassaient pas, il y a une dizaine d'années, 5 à 6 mètres, atteignent dorénavant de façon courante des largeurs de 8, 9, et même 10 mètres.

Il est difficilement concevable que cette tendance continue à être favorisée, car au-delà de telles largeurs se posent des problèmes difficiles d'approvisionnement et de mise en place des systèmes de traitement de surface, d'enroulement, ou tout simplement des problèmes de manutention des feuilles de matière synthétique.

Pour cette raison, la tendance est actuellement à nouveau à l'augmentation de la vitesse de production des machines. Cette tendance est grandement facilitée par l'apparition sur le marché de dispositifs de rails et pinces dits continus, tels ceux qui ont fait l'objet par exemple du brevet français N° 2686041 au nom du Demandeur.

En effet, la mise en place de moyens de guidage continus, combinée avec des systèmes d'éléments mobiles à chaîne ou glissement tels que décrits dans ce brevet, permet à l'heure actuelle d'obtenir des vitesses de production comprises entre 300 et 500 m/minute.

Ces dispositifs permettent donc mécaniquement la conception et la réalisation de machines de production performantes combinant une largeur importante de film à savoir de 7, 8, 9 ou même 10 mètres, avec une vitesse de production mécanique élevée susceptible de dépasser 500 voire même 600 m/minute.

Il est cependant évident que si une exigence supplémentaire est que la qualité des films produits sur des machines à grande vitesse soit au

moins comparable ou équivalente à celle des machines de générations précédentes de plus basse vitesse, il est alors nécessaire que la longueur du four d'étirage transversal soit augmentée. En effet, les paramètres importants et incompressibles du procédé sont par exemple les temps de séjour dans la 5 zone de préchauffage du four nécessaires pour que le film soit échauffé à cœur, et s'étire donc de façon homogène, ce qui impose l'allongement de la zone de préchauffage, ou la progressivité de l'étirage qui nécessite que soit allongée la zone d'étirage, et enfin le maintien, à une vitesse de production plus élevée, d'un temps de thermostabilisation suffisant pour assurer la 10 cristallisation complète et donc la stabilité des films produits, ce qui impose l'allongement de la zone de thermostabilisation.

Il résulte de cet ensemble de considérations que les machines d'étirage transversal à grande vitesse doivent être capables, grâce à la qualité des composants tels que rails et pinces, en particulier de fonctionner à des 15 vitesses mécaniques élevées, mais aussi que la longueur correspondante des machines et des fours associés doit être augmentée.

Le rallongement ici souhaitable des machines d'étirage transversal n'est pas sans poser de nombreux problèmes qui sont principalement de double nature:

20 L'entraînement des chaînes qui assurent la synchronisation des pinces sur les éléments de guidage se fait traditionnellement à partir de roues dentées entraînées par l'intermédiaire de réducteurs appropriés par un arbre motorisé situé du côté de la sortie de la machine, le renvoi de l'ensemble mobile constitué de la chaîne et des pinces se faisant à l'entrée du four par une 25 autre roue dentée non entraînée permettant, au retour de l'ensemble chaîne/pinces, que celui-ci pénètre à nouveau dans le four en assurant le transport du film.

La roue dentée entraînée située à la sortie du four doit donc assurer l'entraînement de l'ensemble constitué de la chaîne et des pinces, non 30 seulement pour le brin qui se trouve à l'intérieur du four, mais également pour le brin de retour, soit sur une longueur approximativement égale au double de celle de la machine concernée. Cette roue dentée doit donc transmettre à la chaîne une force d'entraînement dont la résultante est une tension sur la chaîne qui doit être supérieure aux forces s'opposant à ce mouvement, 35 lesquelles sont les frictions mécaniques ainsi que les forces d'étirage du film.

Ces efforts sont particulièrement importants sur des machines à grande vitesse lors des phases de montée en vitesse, et de réduction de vitesse, et les tensions résultantes sur la chaîne deviennent dans certains cas inacceptables ou trop proches de la limite de résistance des chaînes, ce qui se 5 traduit par des incidents de production gravissimes tels que rupture ou déraillement fréquent de l'ensemble chaîne/pinces.

Cette augmentation de la tension de la chaîne est dommageable non seulement pour la chaîne elle même, mais également et surtout pour les bagues autolubrifiantes qui, de façon de plus en plus courante, sont utilisées 10 sur les machines performantes de façon à ce qu'il soit inutile d'assurer, pendant le fonctionnement de la machine, sa lubrification, celle-ci étant assurée sur une durée de plusieurs années par des bagues autolubrifiantes. Ces bagues assurent un fonctionnement parfait des systèmes à condition que les surfaces en frottement ne soient pas soumises à une pression spécifique 15 trop importante qui a tendance à écraser le produit lubrifiant et à l'endommager de façon irréversible. Or la pression spécifique au niveau des bagues est directement proportionnelle à la tension de fonctionnement des chaînes.

L'augmentation des vitesses de défilement d'une chaîne entraînée par une roue dentée fait apparaître rapidement des vibrations importantes 20 résultant de ce que l'on appelle l'effet polygone, effet bien connu qui résulte de la cinématique complexe localisée dans la zone dans laquelle la chaîne arrive au contact de la roue dentée d'entraînement.

Le seul moyen pour s'opposer à cet effet polygone est soit de réduire le pas de la chaîne, ce qui a une incidence importante sur le prix de la 25 machine, soit d'augmenter le diamètre des roues dentées pour réduire l'effet dit polygone.

Cette augmentation de diamètre n'est pas sans poser des problèmes car les diamètres de roues dentées, nécessaires à une réduction à un taux acceptable de l'effet polygone, deviennent pour les vitesses de 30 productions actuelles, supérieurs à des valeurs de 1 mètre ou 1,5 mètre.

L'augmentation du diamètre des roues dentées au-delà de ces valeurs et qui reste souhaitable pour une machine fonctionnant à grande vitesse pose des problèmes de fabrication de la roue dentée et de planéité du guidage, et nécessite en outre la présence entre les roues dentées et l'élément 35 moteur d'un réducteur dont le rapport de réduction doit être de plus en plus important, puisque plus le diamètre de la roue dentée est important, plus est

aussi importante la différence relative entre la vitesse de rotation de la roue dentée et la vitesse de rotation de l'arbre moteur.

Dans le cas du brevet US N° 3276071 ou du brevet français N° 1318130, il s'agit de machines d'étirage simultané, c'est-à-dire longitudinal

5 et transversal, avec des chaînes à maillons de longueur variable, qui doivent être entraînées à faible vitesse. Ces documents ne sont donc pas concernés par les buts de la présente invention. De plus, ils ne fournissent aucune indication au sujet du dimensionnement des roues sur lesquelles passent les chaînes.

10 L'objectif de la présente invention est de pallier cet ensemble d'inconvénients et de permettre la réalisation de systèmes de rails, pinces et chaînes fonctionnant de façon satisfaisante à grande vitesse, spécifiquement pour les machines d'étirage transversal.

15 A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'entraînement pour système d'étirage transversal de films de matière synthétique, du genre indiqué en introduction, qui est essentiellement caractérisé par le fait qu'il comprend, pour l'entraînement de chaque chaîne sans fin reliant les pinces, au moins deux roues dentées d'entraînement de grand diamètre, soit une roue dentée d'entraînement située à l'extrémité avant du brin "aller" de la chaîne, et une 20 autre roue dentée d'entraînement située à l'extrémité arrière du brin "retour" de la chaîne, à chaque roue dentée étant associés des moyens motorisés d'entraînement en rotation de cette roue, et les moyens motorisés d'entraînement associés respectivement aux deux roues dentées étant synchronisés entre eux.

25 Aussi, une première disposition à la base de l'invention consiste à utiliser des roues dentées de grandes dimensions, largement supérieures aux dimensions actuellement courantes qui sont des diamètres de 1 mètre à 1,5 mètre, les roues dentées d'entraînement des chaînes du dispositif objet de l'invention possédant un diamètre supérieur à 1,5 mètre.

30 Une deuxième disposition à la base de l'invention consiste à utiliser, pour une chaîne, deux roues dentées d'entraînement, soit une roue située à l'entrée du système d'étirage transversal, et une roue située à la sortie du même système d'étirage, les deux roues dentées étant motrices, puisque chacune d'elles possède ses propres moyens d'entraînement en rotation.

35 Ces moyens moteurs sont notamment, pour chaque roue dentée d'entraînement, un moteur électrique asservi, les deux moteurs associés

respectivement aux deux roues dentées étant synchronisés en vitesse, et asservis de telle façon que le couple nécessaire à l'entraînement de la chaîne se trouve réparti de façon sensiblement égale entre la roue dentée située à l'entrée du système d'étrage transversal et la roue dentée située à la sortie du système d'étrage transversal.

Cette conception permet de s'assurer que chaque brin de la chaîne, à savoir le brin "aller" et le brin "retour", soit entraîné directement par l'une des deux roues dentées, qui lui est affectée, contrairement aux dispositifs actuels dans lesquels l'ensemble des deux brins, donc le brin "aller" et le brin "retour", se trouve habituellement entraîné par une seule roue dentée, la ou les autres roues n'étant que des roues de renvoi.

Ainsi, le dispositif d'entraînement, objet de l'invention, permet de réduire de moitié la tension à laquelle est soumise la chaîne. La machine d'étrage transversal peut donc être utilisée à grande vitesse, en conservant la conception classique de l'ensemble chaîne/pinces.

La solution selon l'invention permet en outre d'utiliser, sur de telles machines d'étrage à grande vitesse, des chaînes autolubrifiées, sans que l'effort de pression au niveau des bagues, résultant des forces de tension de la chaîne, ne dépasse les contraintes acceptables.

Selon un autre aspect de l'invention, chaque roue dentée d'entraînement, de grand diamètre, est constituée par une couronne extérieure, avec une denture adaptée à la chaîne à entraîner, et une partie support fixe, la couronne et ladite partie support se trouvant liées l'une à l'autre par un ensemble de billes ou de rouleaux assurant un guidage en rotation de la couronne extérieure, tandis que la partie support est fixée horizontalement à un bâti. Grâce à cette disposition, la partie support étant fixée de façon parfaitement horizontale à un bâti rigide, il est assuré que la couronne extérieure de la roue, qui assure le guidage et l'entraînement de la chaîne, est elle aussi maintenue dans un plan parfaitement horizontal, malgré un grand diamètre.

Selon un mode d'exécution avantageux, la couronne extérieure de chaque roue dentée d'entraînement de grand diamètre porte une denture intérieure, de diamètre proche du diamètre extérieur de ladite roue, denture avec laquelle vient en prise un pignon moteur de relativement petit diamètre, lui-même entraîné en rotation à partir des moyens moteurs associés à la roue dentée considérée.

Ce mode d'entraînement, par un pignon moteur en prise avec une couronne dentée intérieurement, présente l'avantage supplémentaire de réaliser un réducteur de vitesse, dont le rapport de réduction est d'autant plus grand que le diamètre de la roue dentée d'entraînement est grand, et que le 5 diamètre du pignon moteur est au contraire petit. Ainsi, le pignon moteur tourne à relativement grande vitesse, si bien qu'il peut être soit entraîné en rotation directement par l'arbre de sortie du moteur associé à la roue considérée, soit entraîné en rotation par l'intermédiaire d'un réducteur, avec ou sans renvoi d'angle, réducteur qui est de relativement petite taille.

10 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme de réalisation de ce dispositif d'entraînement pour système d'étrage transversal de films de matière synthétique :

15 Figure 1 est une vue d'ensemble très schématique, en plan par-dessus, d'une machine d'étrage pourvue du dispositif objet de l'invention ;

Figure 2 est une vue en perspective d'une roue dentée et de son dispositif d'entraînement en rotation ;

Figure 3 est une vue en coupe verticale de ce dispositif d'entraînement.

20 La figure 1 donne une vue d'ensemble très schématisée d'une machine d'étrage transversal de films. Dans une telle machine, le film 2 à étirer est transporté suivant la flèche F, de manière à parcourir successivement les zones successives (ici non détaillées) d'une enceinte, régulée en température, dans laquelle s'effectue l'étrage longitudinal puis transversal du film 2.

25 Pour maintenir et transporter le film 2, celui-ci est tenu, par ses deux bords opposés, au moyen de pinces dont la structure est connue et peut, notamment, être conforme à celle décrite dans le brevet français précité N° 2 686 041. Ces pinces sont portées par deux chaînes sans fin 3, disposées symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de la machine d'étrage, et 30 entraînées suivant des flèches respectivement F1 et F2. Chaque chaîne sans fin 3 comporte une partie active, qui est son brin intérieur 4, le retour de la chaîne 3 étant assuré par son brin extérieur 5. Les deux brins intérieurs 4, appartenant respectivement aux deux chaînes 3, comportent en particulier des parties divergentes qui correspondent à la zone d'étrage transversal du film 2.

35 On s'intéresse ici, plus particulièrement, au dispositif qui assure l'entraînement des deux chaînes sans fin 3. Ce dispositif d'entraînement est

décrit, dans ce qui suit, pour l'une seulement des deux chaînes 3, compte tenu de la parfaite symétrie du système.

Le dispositif d'entraînement comprend deux roues dentées d'entraînement 6 et 7, d'axe vertical respectivement A et B, donc situées elles-mêmes dans un plan horizontal, soit :

- une première roue dentée 6 située à la sortie de la machine d'étirage, autrement dit à l'extrême avant du brin intérieur ou brin "aller" 4 ;

- une seconde roue dentée 7 située à l'entrée de la machine d'étirage, autrement dit à l'extrême arrière du brin extérieur ou brin "retour" 5.

Les deux roues dentées d'entraînement 6 et 7 possèdent un diamètre D important, supérieur à 1,5 mètre, et dont l'ordre de grandeur est par exemple de 1,5 mètre à 2,5 mètres.

En se référant aux figures 2 et 3 on décrira maintenant la structure et les moyens d'entraînement en rotation de l'une des roues dentées 6, l'autre dentée roue dentée 7 possédant une structure et des moyens d'entraînement similaires.

La roue dentée 6 proprement dite comprend une couronne extérieure 8, pourvue d'une denture extérieure 9 adaptée aux caractéristiques de la chaîne sans fin 3 à entraîner, laquelle chaîne passe sur cette denture extérieure 9. La couronne extérieure 8 est solidaire d'un flasque central 10.

Sous la couronne extérieure 8 est montée concentriquement une couronne 11 avec denture intérieure 12, servant à l'entraînement en rotation de la roue 6.

L'ensemble constitué par les deux couronnes concentriques 8 et 11 est monté tournant par l'intermédiaire d'un ensemble de billes 13, porté par un support horizontal 14 appartenant à un bâti fixe 15, l'ensemble de billes 13 maintenant aussi la roue dentée 6 dans un plan horizontal.

Le bâti 15 supporte un servo-moteur électrique 16, dont l'arbre de sortie 17 disposé horizontalement attaque un réducteur 18 à engrenage, avec renvoi d'angle. L'arbre de sortie vertical 19 du réducteur 18 porte un pignon moteur 20 de relativement petit diamètre, qui vient en prise avec la denture intérieure 12 en formant un étage de réduction supplémentaire, pour l'entraînement en rotation de la roue dentée 6 à partir du servo-moteur 16.

En considérant de nouveau l'ensemble de la machine d'étirage, de chaque côté de celle-ci la chaîne sans fin 3 est entraînée par les deux roues dentées 6 et 7, motorisées comme il vient d'être indiqué, les servo-moteurs

respectifs 16 des deux roues 6 et 7 étant synchronisés. La première roue dentée 6 tire ainsi le brin "aller" 4 de chaque chaîne sans fin 3, tandis que la seconde roue dentée 7 tire le brin "retour" 5 de cette chaîne 3.

**REVENDICATIONS**

1. Dispositif d'entraînement pour système d'étirage transversal de films de matière synthétique, du genre de ceux utilisant, pour le maintien, le transport et l'étirage du film (2), des pinces successives supportées et guidées par des rails, et entraînées en avant par des chaînes sans fin (3) reliant entre elles les pinces, caractérisé en ce qu'il comprend, pour l'entraînement de chaque chaîne sans fin (3) reliant les pinces, au moins deux roues dentées d'entraînement (6,7) de grand diamètre (D), soit une roue dentée d'entraînement (6) située à l'extrémité avant du brin "aller" (4) de la chaîne (3), et une autre roue dentée d'entraînement (7) située à l'extrémité arrière du brin "retour" (5) de la chaîne (3), à chaque roue dentée (6,7) étant associés des moyens motorisés (11 à 20) d'entraînement en rotation de cette roue (6, 7), et les moyens motorisés d'entraînement associés respectivement aux deux roues dentées (6,7) étant synchronisés entre eux.

2. Dispositif d'entraînement selon la revendication (1), caractérisé en ce que les roues dentées d'entraînement (6,7) des chaînes (3) possèdent un diamètre (D) supérieur à 1,5 mètre.

3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens motorisés d'entraînement en rotation sont, pour chaque roue dentée d'entraînement (6,7), un moteur électrique asservi (16), les deux moteurs (16) associés respectivement aux deux roues dentées (6,7) étant synchronisés en vitesse, et asservis de telle façon que le couple nécessaire à l'entraînement de la chaîne sans fin (3) se trouve réparti de façon sensiblement égale entre la roue dentée (7) située à l'entrée du système d'étirage transversal et la roue dentée (6) située à la sortie du système d'étirage transversal.

4. Dispositif d'entraînement pour système d'étirage transversal de films de matière synthétique, notamment selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque roue dentée d'entraînement (6, 7), de grand diamètre (D), est constituée par une couronne extérieure (8), avec une denture (9) adaptée à la chaîne (3) à entraîner, et une partie support (14) fixe, horizontale, la couronne (8) et ladite partie support (14) se trouvant liées l'une à l'autre par un ensemble de billes (13) ou de rouleaux assurant un guidage en

rotation de la couronne extérieure (8), tandis que la partie support (14) est fixée horizontalement à un bâti (15).

5. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, caractérisé en ce que la couronne extérieure (8) de chaque roue dentée d'entraînement (6,7) de grand diamètre (D) porte une denture intérieure (12), de diamètre proche du diamètre extérieur (D) de ladite roue, denture (12) avec laquelle vient en prise un pignon moteur (20) de relativement petit diamètre (d), lui-même entraîné en rotation à partir des moyens moteurs (16) associés à la roue considérée.
- 10 6. Dispositif d'entraînement selon la revendication 5, caractérisé en ce que le pignon moteur (20), en prise avec la denture intérieure (12) précitée, est entraîné en rotation directement par l'arbre de sortie du moteur (16) associé.
- 15 7. Dispositif d'entraînement selon la revendication 5, caractérisé en ce que le pignon moteur (20), en prise avec la denture intérieure (12) précitée, est entraîné en rotation par l'intermédiaire d'un réducteur (18) avec ou sans renvoi d'angle, réducteur (18) qui est de relativement petite taille.

112

四

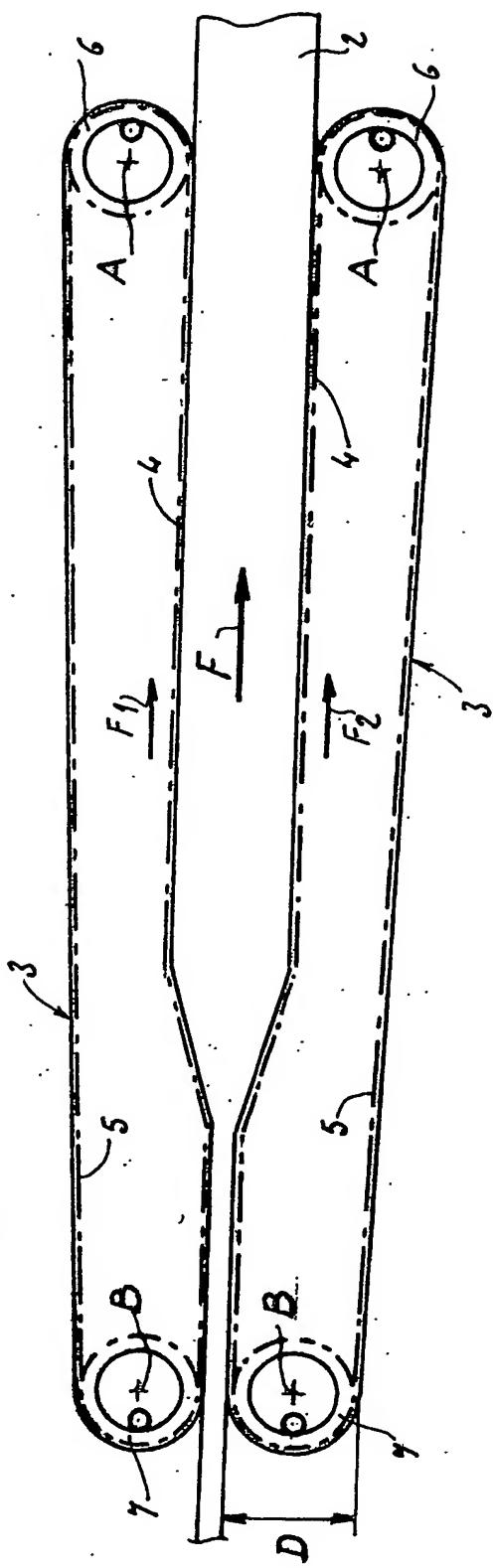
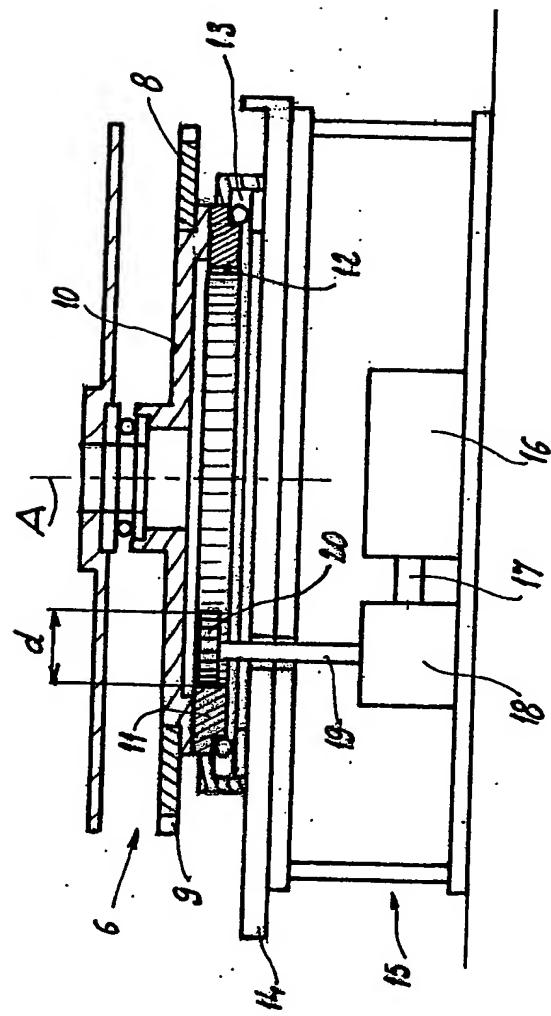
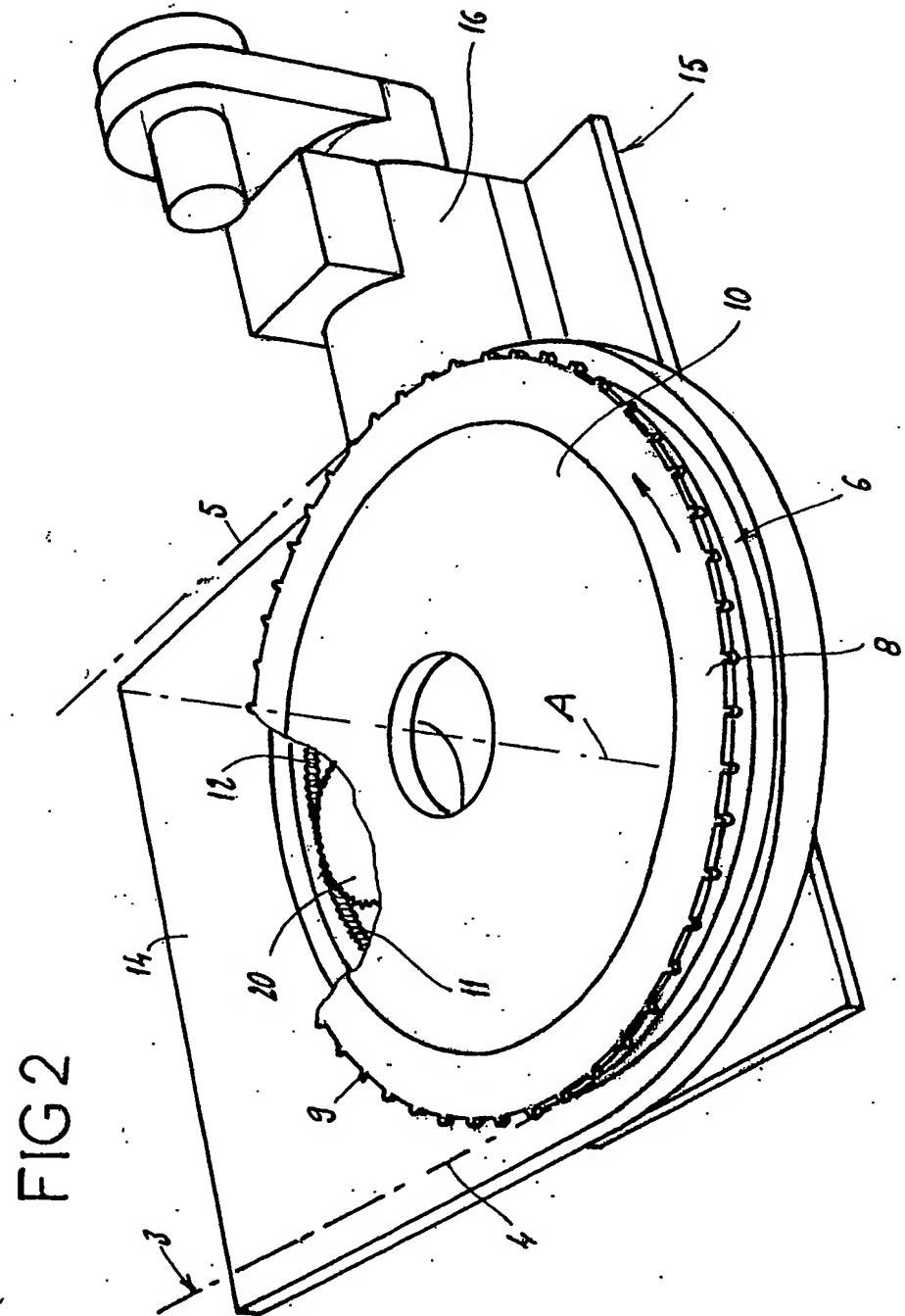


FIG. 3



2/2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/001318

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B29C55/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	US 3 276 071 A (KAZUNORI NAGAE ET AL) 4 October 1966 (1966-10-04) cited in the application column 3, line 5964; figures 1,2	1,2
A	FR 1 318 130 A (SHELL INT RESEARCH) 15 February 1963 (1963-02-15) cited in the application * Résumé 8° *	3-7
X	US 3 755 862 A (MOLZ U) 4 September 1973 (1973-09-04) column 4, line 57 - line 59	1,2

Further documents are listed in the continuation of box C



Patent family members are listed in annex

° Special categories of cited documents

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the international filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- °&° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 November 2004

Date of mailing of the international search report

23/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Attalla, G

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/001318

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 3276071	A 04-10-1966	NONE		
FR 1318130	A 15-02-1963	BE GB NL NL	615393 A 1004563 A 130655 C 262764 A	15-09-1965
US 3755862	A 04-09-1973	BE DE FR GB IT JP NL	776394 A1 2060965 B 2117972 A5 1321170 A 941321 B 51033154 B 7116206 A	04-04-1972 27-04-1972 28-07-1972 20-06-1973 01-03-1973 17-09-1976 13-06-1972

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N°

PCT/FR2004/001318

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 B29C55/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porte la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no des revendications visées
X	US 3 276 071 A (KAZUNORI NAGAE ET AL) 4 octobre 1966 (1966-10-04) cité dans la demande colonne 3, ligne 5964; figures 1,2	1,2
A	FR 1 318 130 A (SHELL INT RESEARCH) 15 février 1963 (1963-02-15) cité dans la demande * Résumé 8° *	3-7
X	US 3 755 862 A (MOLZ U) 4 septembre 1973 (1973-09-04) colonne 4, ligne 57 - ligne 59	1,2

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 novembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/11/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P B 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Attalla, G

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande Internationale No

PCT/FR2004/001318

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 3276071	A	04-10-1966	AUCUN	
FR 1318130	A	15-02-1963	BE GB NL NL	615393 A 1004563 A 130655 C 262764 A
				15-09-1965
US 3755862	A	04-09-1973	BE DE FR GB IT JP NL	776394 A1 2060965 B 2117972 A5 1321170 A 941321 B 51033154 B 7116206 A
				04-04-1972 27-04-1972 28-07-1972 20-06-1973 01-03-1973 17-09-1976 13-06-1972